

Heat exchanger assembly for an automobile, utilises a cross flow configuration between the fluid supply and sump assemblies via tubular plate type heat exchange fins

Publication number: FR2793015

Publication date: 2000-11-03

Inventor: MARTINS CARLOS

Applicant: VALEO THERMIQUE MOTEUR (FR)

Classification:

- international: *F28D1/053; F28F1/00; F28F9/02; F28D1/04; F28F1/00; F28F9/02; (IPC1-7): F28F9/18; B60H1/00; B60H1/32; F25B39/04; F28D1/053; F28F1/02; F28F1/12; F28F21/08*

- european: *F28D1/053E6D; F28D1/053C6; F28D1/053E6C; F28F1/00C; F28F9/02A2D*

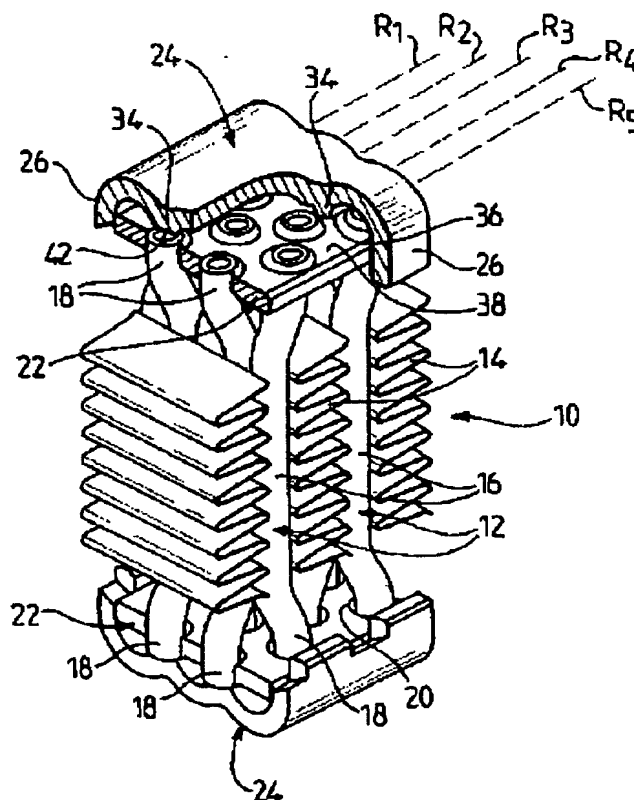
Application number: FR19990005369 19990428

Priority number(s): FR19990005369 19990428

Report a data error here

Abstract of FR2793015

The heat exchanger assembly comprises of an upper supply conduit (24) and a lower return sump (22). These are connected using vertical conduits (18) that have internally a series of further conduits. The main conduits twist through 90 degrees from the supply to the sump assemblies. Located between the conduits are plate type heat exchange fins that receive a cooling air supply such that the fluid within the conduits is cooled.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

① N° de publication : **2 793 015**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

② N° d'enregistrement national : **99 05369**

⑤ Int Cl⁷ : F 28 F 9/18, F 28 F 1/02, 1/12, 21/08, F 28 D 1/053,
F 25 B 39/04, B 60 H 1/00, 1/32

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 28.04.99.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.11.00 Bulletin 00/44.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR
Société anonyme — FR.

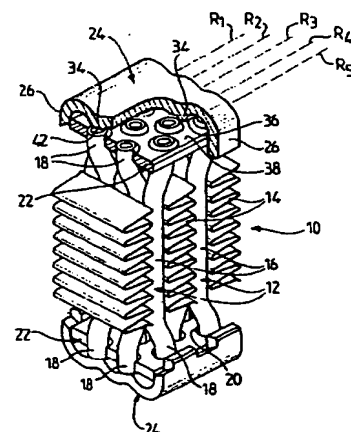
⑦② Inventeur(s) : MARTINS CARLOS.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤④ ECHANGEUR DE CHALEUR BRASÉ POUR HAUTE PRESSION, EN PARTICULIER POUR VEHICULE
AUTOMOBILE.

⑤⑦ Un échangeur de chaleur brasé comprend un faisceau (10) de tubes (12), une plaque collectrice (22) munie d'ouvertures (20) de réception des extrémités (18) des tubes, et une boîte collectrice (24) venant coiffer la plaque collectrice (22). La boîte collectrice (24) est réalisée sous la forme d'un profilé muni d'au moins une cloison longitudinale (34) terminée par un chant (36) propre à être brasé contre la plaque collectrice (22) de manière à délimiter au moins deux chambres adjacentes (40), tandis que la cloison longitudinale comprend des évidements de matière (42) dans les régions où débouchent les extrémités des tubes. Application aux échangeurs de chaleur à haute pression, notamment pour véhicules automobiles.



FR 2 793 015 - A1



L'invention vient apporter une solution à ce problème.

Elle propose à cet effet un échangeur de chaleur brasé du type défini en introduction, dans lequel la boîte collectrice
5 est réalisée sous la forme d'un profilé muni d'au moins une cloison longitudinale terminée par un chant propre à être brasé contre la plaque collectrice de manière à délimiter au moins deux chambres adjacentes, et dans lequel la cloison longitudinale comprend des évidements de matière dans les
10 régions où débouchent les extrémités des tubes.

Ainsi, la boîte collectrice comprend au moins une cloison qui est brasée à la plaque collectrice pour définir au moins deux chambres adjacentes. Cela permet de renforcer la structure de
15 l'ensemble formé par la boîte collectrice et la plaque collectrice, afin de résister à des pressions élevées, mais aussi de diminuer l'encombrement global de cet ensemble dans au moins une direction.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, la boîte collectrice comprend deux faces latérales s'étendant parallèlement à la (aux) cloison(s).

De façon avantageuse, ces faces latérales de la boîte
25 collectrice se terminent par un bord libre crénelé définissant des pattes ou griffes de maintien de la plaque collectrice.

Les évidements de matière réalisés dans la (ou les) cloi-
30 son(s) de la boîte collectrice sont formés au droit des tubes et permettent d'assurer une communication entre ces tubes et la ou les chambres adjacentes.

Ces évidements de matière pratiqués dans la (ou les) cloi-
35 son(s) sont avantageusement obtenus par usinage.

Selon les caractéristiques avantageuses de l'invention, les évidements de matière de la (des) cloison(s) ainsi que les

- la figure 2 est une vue en élévation latérale de l'échangeur de chaleur de la figure 1 ;

5 - la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2 ; et

- la figure 4 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, d'une partie d'un échangeur de chaleur selon une autre forme de réalisation de l'invention.

10

On se réfère d'abord aux figures 1 à 3 pour décrire un échangeur de chaleur selon une première forme de réalisation de l'invention.

15 Cet échangeur de chaleur comprend un faisceau 10 composé d'une multiplicité de tubes 12 entre lesquels sont disposés des intercalaires ondulés 14 formant ailettes d'échange de chaleur.

20 Ces tubes sont ici des tubes de section circulaire et sont disposés suivant cinq rangées parallèles R1 à R5. Chacun des tubes 12 comporte, dans l'exemple, un corps rectiligne 16 et des extrémités 18 décalées par rapport au corps 16. De chaque côté du faisceau, les extrémités 18 sont reçues dans des
25 ouvertures 20 de réception, lesquelles sont réalisées dans une plaque collectrice 22 de forme générale rectangulaire.

Comme on peut le voir sur la figure 1, les corps respectifs 16 des tubes appartenant aux simples rangées R1 et R5 sont
30 regroupés en série de cinq et disposés à chaque fois entre deux intercalaires ondulés adjacents 14. Toutefois, les extrémités correspondantes 18 des tubes sont disposées alignées, mais en quinconce, comme on peut le voir sur la figure 1.

35

La plaque collectrice 22 est coiffée par une boîte collectrice 24 réalisée préférentiellement sous la forme d'un profilé obtenu par extrusion d'une matière métallique, en particulier d'un alliage d'aluminium. La forme de ce profilé

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 3, les évidements de matière 42 des cloisons 34 et les bords libres crénelés 44 de la boîte collectrice 24 sont avantageusement obtenus par usinage conjoint au moyen d'un disque
5 d'usinage dont le contour est représenté schématiquement par une portion de cercle 48 sur la figure 3.

On comprendra qu'on réalise ainsi deux ensembles plaque collectrice/boîte collectrice présentant une hauteur h qui
10 peut être notablement inférieure à la largeur ℓ de la boîte collectrice (figure 4). Du fait que le volume intérieur de cet ensemble est, dans cet exemple, divisé en trois chambres, qui communiquent entre elles au travers des évidements de matière 42 on obtient un ensemble susceptible de résister à
15 des pressions particulièrement élevées.

L'épaisseur de la plaque collectrice 22 et celle de la boîte collectrice 24 doivent être choisies en fonction des pressions maximales auxquelles le fluide qui parcourt l'échangeur
20 de chaleur est susceptible de travailler.

En particulier, lorsque l'échangeur de chaleur est réalisé sous la forme d'un condenseur susceptible d'être parcouru par un fluide réfrigérant, du type dioxyde de carbone, ces
25 pressions peuvent atteindre des valeurs de l'ordre de 300 à 500 bars environ.

En ce cas, l'épaisseur des parois respective de la plaque collectrice et de la boîte collectrice doit être généralement
30 comprise entre environ 3 et 5 mm.

Dans la forme de réalisation de la figure 5, les tubes 12 sont des tubes plats, appelés "multicanaux", comprenant une pluralité de canaux internes parallèles 50. Dans l'exemple,
35 ces tubes sont disposés suivant une seule rangée et présentent chacun un grand axe AA qui s'étend perpendiculairement aux cloisons longitudinales 34 de chacune des boîtes collectrices. Dans l'exemple, chacune des boîtes collectrices

Revendications

1. Echangeur de chaleur brasé, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un faisceau (10) de tubes (12), une
5 plaque collectrice (22) munie d'ouvertures (20) de réception des extrémités (18) des tubes, et une boîte collectrice (24) venant coiffer la plaque collectrice (22) pour délimiter au moins une chambre interne (40) communiquant avec les tubes, caractérisé en ce que la boîte collectrice (24) est
10 réalisée sous la forme d'un profilé muni d'au moins une cloison longitudinale (34) terminée par un chant (36) propre à être brasé contre la plaque collectrice (22) de manière à délimiter au moins deux chambres adjacentes (40) et en ce que la cloison longitudinale comprend des évidements de matière
15 (42) dans les régions où débouchent les extrémités (18) des tubes (12).
2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la boîte collectrice (24) comprend deux faces
20 latérales (26) s'étendant parallèlement à la (aux) cloison(s) (34).
3. Echangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les faces latérales (26) de la boîte collectrice
25 (24) se terminent par un bord libre crénelé (44) définissant des pattes ou griffes (46) de maintien de la plaque collectrice (22).
4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les évidements de matière (42) de la
30 (des) cloison(s) (34) sont obtenus par usinage.
5. Echangeur de chaleur selon les revendications 3 et 4, prises en combinaison, caractérisé en ce que les évidements
35 de matière (42) de la (des) cloison(s) (34) et les bords libres crénelés (44) de la boîte collectrice (24) sont obtenus par usinage conjoint.

FIG. 1

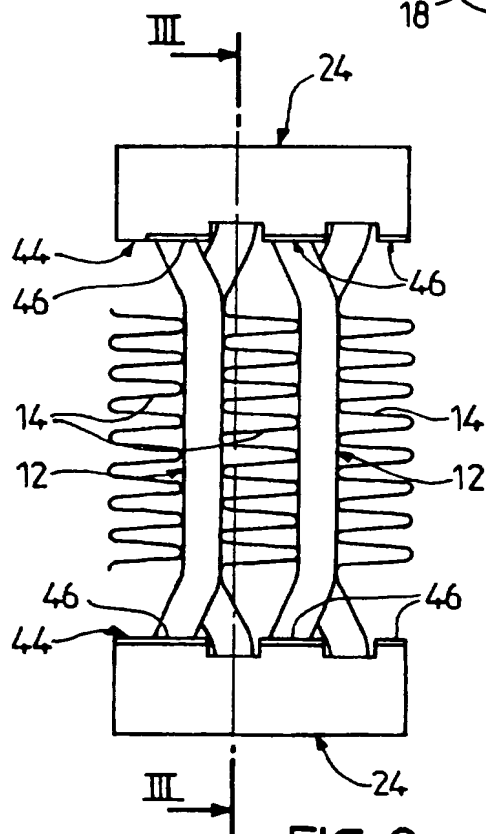
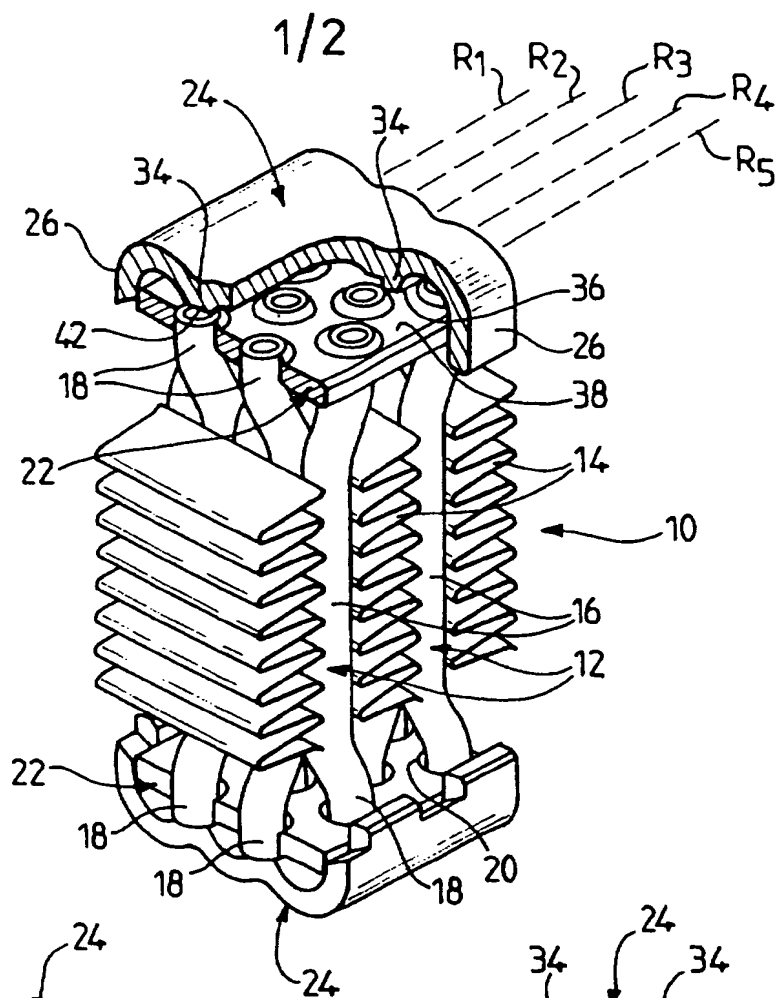


FIG. 2

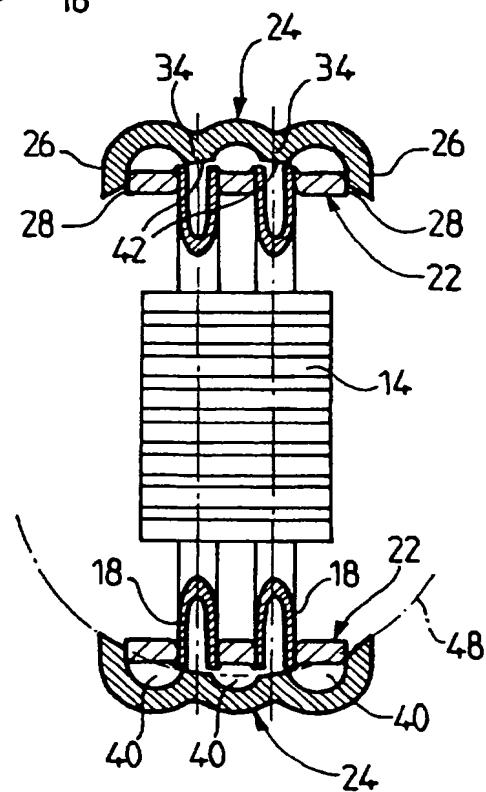


FIG. 3

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
**INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
 PARIS

①1 N° de publication : **2 793 015**
 (à n'utiliser que pour les
 commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **99 05369**

⑤1 Int Cl⁷ : F 28 F 9/18, F 28 F 1/02, 1/12, 21/08, F 28 D 1/053,
 F 25 B 39/04, B 60 H 1/00, 1/32

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**A1**

②2 Date de dépôt : 28.04.99.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
 demande : 03.11.00 Bulletin 00/44.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
 recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
 présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
 apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR
 Société anonyme — FR.

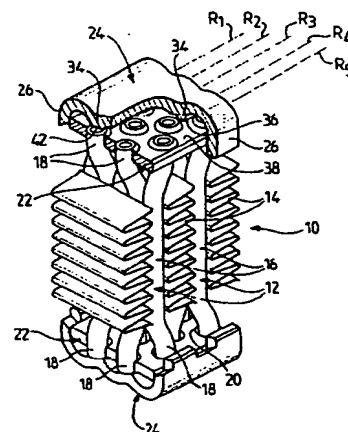
⑦2 Inventeur(s) : MARTINS CARLOS.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤4 **ECHANGEUR DE CHALEUR BRASE POUR HAUTE PRESSION, EN PARTICULIER POUR VEHICULE
 AUTOMOBILE.**

⑤7 Un échangeur de chaleur brasé comprend un faisceau (10) de tubes (12), une plaque collectrice (22) munie d'ouvertures (20) de réception des extrémités (18) des tubes, et une boîte collectrice (24) venant coiffer la plaque collectrice (22). La boîte collectrice (24) est réalisée sous la forme d'un profilé muni d'au moins une cloison longitudinale (34) terminée par un chant (36) propre à être brasé contre la plaque collectrice (22) de manière à délimiter au moins deux chambres adjacentes (40), tandis que la cloison longitudinale comprend des évidements de matière (42) dans les régions où débouchent les extrémités des tubes. Application aux échangeurs de chaleur à haute pression, notamment pour véhicules automobiles.



L'invention vient apporter une solution à ce problème.

Elle propose à cet effet un échangeur de chaleur brasé du type défini en introduction, dans lequel la boîte collectrice
5 est réalisée sous la forme d'un profilé muni d'au moins une cloison longitudinale terminée par un chant propre à être brasé contre la plaque collectrice de manière à délimiter au moins deux chambres adjacentes, et dans lequel la cloison longitudinale comprend des évidements de matière dans les
10 régions où débouchent les extrémités des tubes.

Ainsi, la boîte collectrice comprend au moins une cloison qui est brasée à la plaque collectrice pour définir au moins deux chambres adjacentes. Cela permet de renforcer la structure de
15 l'ensemble formé par la boîte collectrice et la plaque collectrice, afin de résister à des pressions élevées, mais aussi de diminuer l'encombrement global de cet ensemble dans au moins une direction.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, la boîte collectrice comprend deux faces latérales s'étendant parallèlement à la (aux) cloison(s).

De façon avantageuse, ces faces latérales de la boîte
25 collectrice se terminent par un bord libre crénelé définissant des pattes ou griffes de maintien de la plaque collectrice.

Les évidements de matière réalisés dans la (ou les) cloi-
30 son(s) de la boîte collectrice sont formés au droit des tubes et permettent d'assurer une communication entre ces tubes et la ou les chambres adjacentes.

Ces évidements de matière pratiqués dans la (ou les) cloi-
35 son(s) sont avantageusement obtenus par usinage.

Selon les caractéristiques avantageuses de l'invention, les évidements de matière de la (des) cloison(s) ainsi que les

- la figure 2 est une vue en élévation latérale de l'échangeur de chaleur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2 ; et
- la figure 4 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, d'une partie d'un échangeur de chaleur selon une autre forme de réalisation de l'invention.

10

On se réfère d'abord aux figures 1 à 3 pour décrire un échangeur de chaleur selon une première forme de réalisation de l'invention.

15 Cet échangeur de chaleur comprend un faisceau 10 composé d'une multiplicité de tubes 12 entre lesquels sont disposés des intercalaires ondulés 14 formant ailettes d'échange de chaleur.

20 Ces tubes sont ici des tubes de section circulaire et sont disposés suivant cinq rangées parallèles R1 à R5. Chacun des tubes 12 comporte, dans l'exemple, un corps rectiligne 16 et des extrémités 18 décalées par rapport au corps 16. De chaque côté du faisceau, les extrémités 18 sont reçues dans des
25 ouvertures 20 de réception, lesquelles sont réalisées dans une plaque collectrice 22 de forme générale rectangulaire.

Comme on peut le voir sur la figure 1, les corps respectifs 16 des tubes appartenant aux simples rangées R1 et R5 sont
30 regroupés en série de cinq et disposés à chaque fois entre deux intercalaires ondulés adjacents 14. Toutefois, les extrémités correspondantes 18 des tubes sont disposées alignées, mais en quinconce, comme on peut le voir sur la figure 1.

35

La plaque collectrice 22 est coiffée par une boîte collectrice 24 réalisée préférentiellement sous la forme d'un profilé obtenu par extrusion d'une matière métallique, en particulier d'un alliage d'aluminium. La forme de ce profilé

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 3, les évidements de matière 42 des cloisons 34 et les bords libres crénelés 44 de la boîte collectrice 24 sont avantageusement obtenus par usinage conjoint au moyen d'un disque
5 d'usinage dont le contour est représenté schématiquement par une portion de cercle 48 sur la figure 3.

On comprendra qu'on réalise ainsi deux ensembles plaque collectrice/boîte collectrice présentant une hauteur h qui
10 peut être notablement inférieure à la largeur ℓ de la boîte collectrice (figure 4). Du fait que le volume intérieur de cet ensemble est, dans cet exemple, divisé en trois chambres, qui communiquent entre elles au travers des évidements de matière 42 on obtient un ensemble susceptible de résister à
15 des pressions particulièrement élevées.

L'épaisseur de la plaque collectrice 22 et celle de la boîte collectrice 24 doivent être choisies en fonction des pressions maximales auxquelles le fluide qui parcourt l'échangeur
20 de chaleur est susceptible de travailler.

En particulier, lorsque l'échangeur de chaleur est réalisé sous la forme d'un condenseur susceptible d'être parcouru par un fluide réfrigérant, du type dioxyde de carbone, ces
25 pressions peuvent atteindre des valeurs de l'ordre de 300 à 500 bars environ.

En ce cas, l'épaisseur des parois respective de la plaque collectrice et de la boîte collectrice doit être généralement
30 comprise entre environ 3 et 5 mm.

Dans la forme de réalisation de la figure 5, les tubes 12 sont des tubes plats, appelés "multicanaux", comprenant une pluralité de canaux internes parallèles 50. Dans l'exemple,
35 ces tubes sont disposés suivant une seule rangée et présentent chacun un grand axe AA qui s'étend perpendiculairement aux cloisons longitudinales 34 de chacune des boîtes collectrices. Dans l'exemple, chacune des boîtes collectrices

Revendications

1. Echangeur de chaleur brasé, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un faisceau (10) de tubes (12), une
5 plaque collectrice (22) munie d'ouvertures (20) de réception des extrémités (18) des tubes, et une boîte collectrice (24) venant coiffer la plaque collectrice (22) pour délimiter au moins une chambre interne (40) communiquant avec les tubes, caractérisé en ce que la boîte collectrice (24) est
10 réalisée sous la forme d'un profilé muni d'au moins une cloison longitudinale (34) terminée par un chant (36) propre à être brasé contre la plaque collectrice (22) de manière à délimiter au moins deux chambres adjacentes (40) et en ce que la cloison longitudinale comprend des évidements de matière
15 (42) dans les régions où débouchent les extrémités (18) des tubes (12).
2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la boîte collectrice (24) comprend deux faces
20 latérales (26) s'étendant parallèlement à la (aux) cloison(s) (34).
3. Echangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les faces latérales (26) de la boîte collectrice
25 (24) se terminent par un bord libre crénelé (44) définissant des pattes ou griffes (46) de maintien de la plaque collectrice (22).
4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les évidements de matière (42) de la
30 (des) cloison(s) (34) sont obtenus par usinage.
5. Echangeur de chaleur selon les revendications 3 et 4, prises en combinaison, caractérisé en ce que les évidements
35 de matière (42) de la (des) cloison(s) (34) et les bords libres crénelés (44) de la boîte collectrice (24) sont obtenus par usinage conjoint.

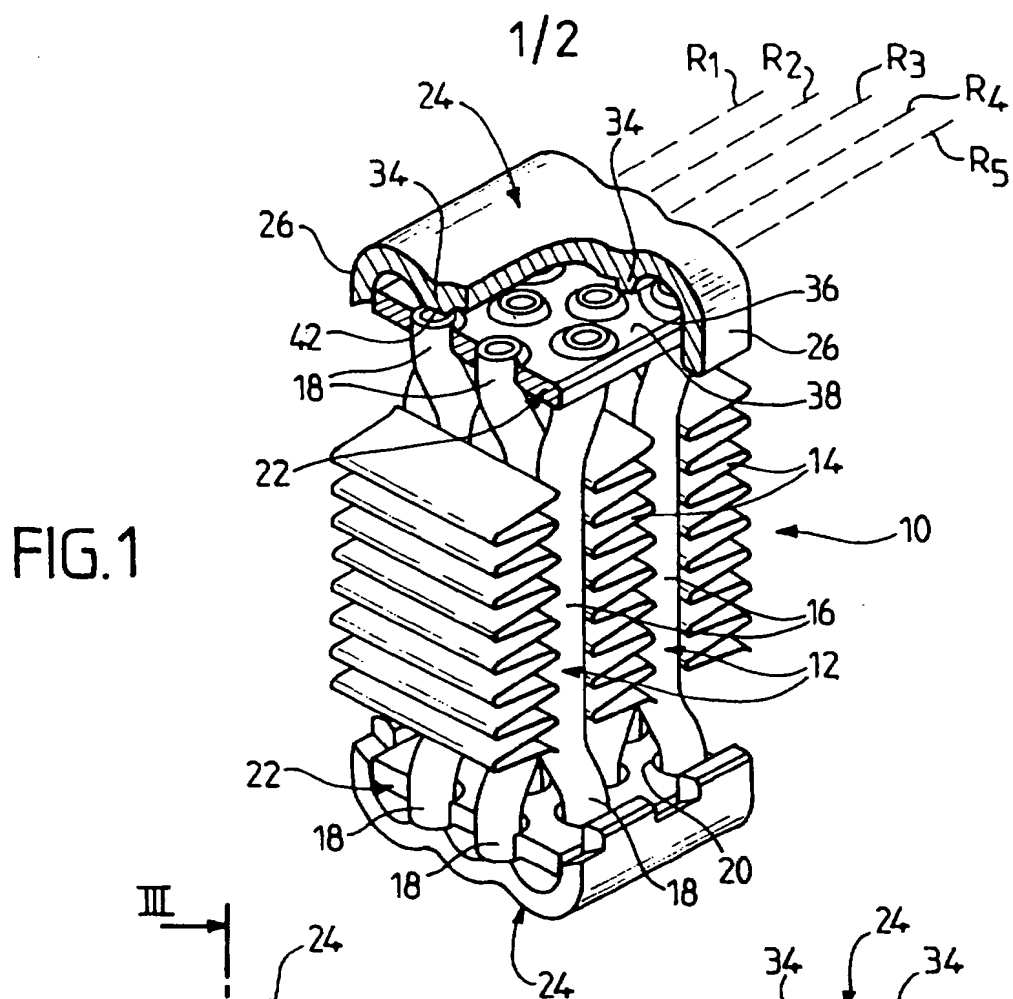


FIG.1

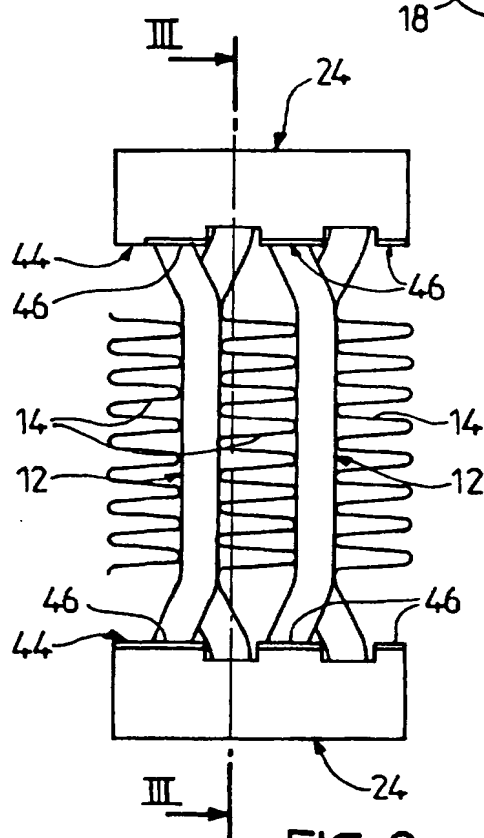


FIG. 2

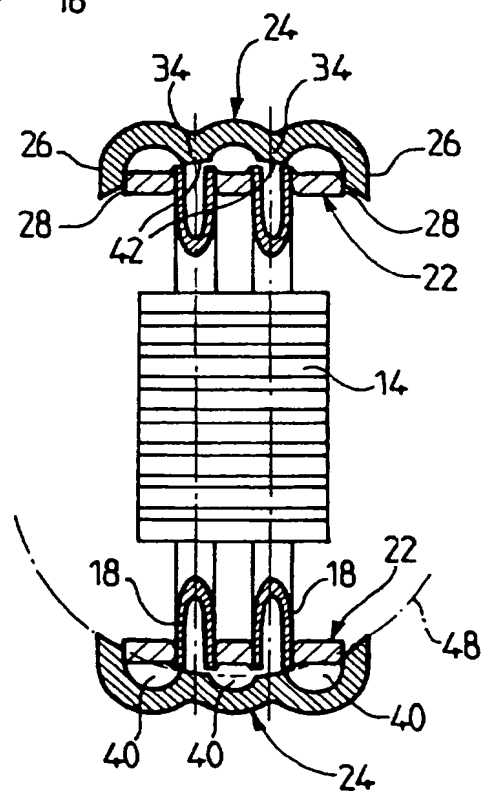


FIG. 3

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national 2793015

FA 570766
FR 9905369

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|---|--|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| A | US 5 172 761 A (LYON) 22 décembre 1992 (1992-12-22) * colonne 2, ligne 23 - colonne 3, ligne 30; figures 1-8 * ----- | 1 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7) |
| | | F28F F28D |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur |
| 12 janvier 2000 | | Beltzung, F |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p> | | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.